



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0067344
Application Number

출원년월일 : 2003년 09월 29일
Date of Application SEP 29, 2003

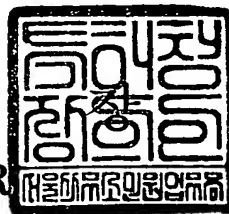
출원인 : 한국전자통신연구원
Applicant(s) Electronics and Telecommunications Research Insti



2003 년 10 월 22 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.09.29
【발명의 명칭】	스트립라인 급전 구조의 혼 안테나
【발명의 영문명칭】	Horn Antenna with Stripline Feeding Structure
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【명칭】	특허법인 신성
【대리인코드】	9-2000-100004-8
【지정된변리사】	변리사 정지원, 변리사 원석희, 변리사 박해천
【포괄위임등록번호】	2000-051975-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이태운
【성명의 영문표기】	LEE, Tae Yune
【주민등록번호】	721004-2063613
【우편번호】	157-019
【주소】	서울특별시 강서구 화곡본동 772-39
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	성낙선
【성명의 영문표기】	SEONG, Nak Seon
【주민등록번호】	621030-1093941
【우편번호】	305-755
【주소】	대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 133-1505
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	배지훈
【성명의 영문표기】	BAE, Ji Hoon
【주민등록번호】	741005-1677318

【우편번호】	703-060
【주소】	대구광역시 서구 내당4동 내당광명아파트 3-505
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	채종석
【성명의 영문표기】	CHAE, Jong Suk
【주민등록번호】	550623-1235125
【우편번호】	305-340
【주소】	대전광역시 유성구 도룡동 391 타운하우스 11-201
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최재익
【성명의 영문표기】	CHOI, Jae Ick
【주민등록번호】	570619-1560318
【우편번호】	302-782
【주소】	대전광역시 서구 삼천동 국화아파트 202-402
【국적】	KR
【우선권 주장】	
【출원국명】	KR
【출원종류】	특허
【출원번호】	10-2002-0067673
【출원일자】	2002.11.02
【증명서류】	첨부
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 특허법인 신성 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	16 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	1 건 26,000 원
【심사청구료】	4 항 237,000 원

【합계】	292,000 원
【감면사유】	정부출연연구기관
【감면후 수수료】	159,000 원
【기술이전】	
【기술양도】	희망
【실시권 허여】	희망
【기술지도】	희망
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】****1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야**

본 발명은, 스트립라인 급전 구조의 혼 안테나에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은, 위성 통신에 사용되는 혼 안테나에서, 스트립라인 급전 구조를 이용하여 교차 편파 특성을 유지하면서 안테나의 구성을 간략화하기 위한 스트립라인 급전 구조의 혼 안테나를 제공하는데 그 목적이 있음.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 스트립라인 급전 구조의 혼 안테나에 있어서, 소정의 형태를 가지는 금속 재질의 제 1접지 수단을 포함하며, 상기 제 1접지 수단 내부에 배치되는 제 1혼 안테나를 통하여, 급전 수단으로부터 공급된 에너지를 방사하기 위한 제 1혼 안테나부; 소정의 형태를 가지는 금속 재질의 제 2접지 수단을 포함하며, 상기 제 2접지 수단의 내부에 배치되는 제 2혼 안테나부를 통하여, 상기 급전 수단으로부터 공급된 에너지를 반사하여 상기 제 1혼 안테나가 이를 방사하도록 하기 위한 제 2혼 안테나부; 및 상기 제 1 및 상기 제 2혼 안테나부 사이에 배치되며, 상기 제 1 및 제 2혼 안테나부를 급전하기 위한 스트립라인 구조의 상기 급전 수단을 포함함.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 위성 통신에 이용됨.

1020030067344

출력 일자: 2003/10/23

【대표도】

도 2

【색인어】

혼 안테나, 스트립라인, 급전, 접지, 유전체

【명세서】

【발명의 명칭】

스트립라인 급전 구조의 혼 안테나{Horn Antenna with Stripline Feeding Structure}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 혼 안테나 대략적인 구조도.

도 2는 본 발명에 따른 스트립라인 급전 구조의 혼 안테나의 일실시에 사시도.

도 3은 상기 도 2의 혼 안테나의 일실시에 분해 사시도.

도 4는 상기 도 2의 혼 안테나의 일실시에 평면도.

도 5는 상기 도 2의 혼 안테나의 일실시에 단면도.

도 6은 상기 도 2의 혼 안테나의 반사특성을 설명하기 위한 일실시에 그래프.

*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

201 : 방사용 혼 안테나 202 : 상단 접지면

203 : 급전선 204 : 유전체

205 : 하단 접지면 206 : 접지 연결용 나사

301 : 반사용 혼 안테나

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 스트립라인 급전 구조의 혼 안테나에 관한 것으로, 특히 위성 통신에 사용되는 혼 안테나에서, 스트립라인 급전 구조를 이용하여 교차 편파 특성을 유지하면서 안테나의 구성을 간략화하기 위한 스트립라인 급전 구조의 혼 안테나에 관한 것이다.
- <13> 일반적으로, 혼 안테나는 도파관의 한 쪽 끝에서 신호를 여진시키고 다른 쪽을 개방하여, 도파관을 전파하는 에너지가 개구단에서 공간으로 방사되는 형태의 안테나이다. 이때, 도파관과 공간은 임피던스 정합이 되어있지 않기 때문에 에너지의 일부가 반사되므로 모든 에너지가 공간으로 복사되지 않는다. 따라서 메가폰과 같이 도파관의 개구를 서서히 넓혀서 도파관과 공간을 정합시키는 방법으로 그 개구부에서 전파를 복사시키는 안테나이다.
- <14> 마이크로파대의 기본 안테나(이득의 표준안테나로 사용되기도 한다)로서, 파라볼라 안테나 등의 여진용, 전파 시험용으로 사용되기도 한다.
- <15> 도 1은 종래의 혼 안테나 대략적인 구조도이다.
- <16> 도면에 도시된 바와 같이, 종래의 혼 안테나는 전자파에 편파를 부여하는 장치인 편파기(Polarizer)(102)를 포함하여 구성된다.
- <17> 상기 편파기(102)는 마이크로파 영역에서 원편파를 발생시키는 장치로서, 원형 도파관의 중간에 4분의 1파장 두께의 유전체판을 전계에 대하여 45°기울어지게 놓을 때 이 판 방향의 편파 성분은 이것과 직각인 편파 성분보다 전파의 위상 속도가 90°늦어져 원편파를 만들어 낼 수 있다.

- <18> 따라서 이와 같은 방법은 혼 안테나 자체의 크기보다 동반되는 도파관의 크기 때문에 소형화하기 어려운 점이 있어서, 공간 확보가 어렵다는 문제점이 있다.
- <19> 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 일본국 특허 제1995-212124호("Feed horn for circularly polarized wave")가 개시되어 있다.
- <20> 상기 특허는 도파관부의 길이를 짧게 함과 동시에 좌수원형편파(LHCP) 및 우수원형편파(RHCP)를 공용할 수 있는 혼 안테나를 제공하기 위한 것으로, 도파관부의 끝부분에 위치한 안테나 마이크로스트립 소자를 이용하여 혼 안테나를 급전하는 것을 특징으로 한다.
- <21> 그러나, 상기 특허는 역시 도파관부를 포함하므로, 안테나의 소형화에는 크게 이바지할 수 없는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <22> 본 발명은, 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 스트립라인 급전 구조를 이용함으로써 교차 편파 특성을 유지하면서 안테나의 크기를 소형화하기 위한 스트립라인 급전 구조의 혼 안테나를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <23> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 스트립라인 급전 구조의 혼 안테나에 있어서, 소정의 형태를 가지는 금속 재질의 제 1접지 수단을 포함하며, 상기 제 1접지 수단 내부에 배치되는 제 1혼 안테나를 통하여, 급전 수단으로부터 공급된 에너지를 방사하기 위한 제 1혼 안테나부; 소정의 형태를 가지는 금속 재질의 제 2접지 수단을 포함하며, 상기 제 2접지 수단의 내

부에 배치되는 제 2혼 안테나부를 통하여, 상기 급전 수단으로부터 공급된 에너지를 반사하여 상기 제 1혼 안테나가 이를 방사하도록 하기 위한 제 2혼 안테나부; 및 상기 제 1 및 상기 제 2혼 안테나부 사이에 배치되며, 상기 제 1 및 제 2혼 안테나부를 급전하기 위한 스트립라인 구조의 상기 급전 수단을 포함하는 스트립라인 급전 구조의 혼 안테나를 제공한다.

<24> 또한, 본 발명은 소정의 형태를 가지는 금속 재질의 제 1 및 제 2접지 수단을 구비하며, 상기 제 1접지 수단의 내부에 배치되는 제 1혼 안테나를 통하여, 급전 수단으로부터 공급된 에너지를 방사하기 위한 제 1혼 안테나부와, 상기 제 2접지 수단의 내부에 배치되는 제 2혼 안테나를 통하여, 상기 급전 수단으로부터 공급된 에너지를 반사하여 상기 제 1혼 안테나가 이를 방사하도록 하기 위한 제 2혼 안테나부를 구비하는 스트립라인 급전 구조의 혼 안테나에 있어서, 상기 급전 수단은 상기 제 1 및 상기 제 2혼 안테나부 사이에 배치되고, 상기 제 1 및 제 2접지 수단의 금속면이 그 접지면인 스트립라인 구조인 것을 특징으로 하는 스트립라인 급전 구조의 혼 안테나를 제공한다.

<25> 상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조 번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.

<26> 도 2는 본 발명에 따른 스트립라인 급전 구조의 혼 안테나의 일실시예 사시도이다.

<27> 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 혼 안테나는, 방사용 혼 안테나(201), 상단 접지면(202), 급전선(203), 유전체(204), 하단 접지면(205) 및 접지 연결용 나사(206)를 포함하고 있다.

- <28> 상기 상단 접지면(202) 및 상기 하단 접지면(205)은 각각 직육면체 형태의 금속으로 구성되어 있으며, 그 내부에 각각 상기 방사용 혼 안테나(201) 및 반사용 혼 안테나(도시되지 않음)가 배치되어 있다. 상기 반사용 혼 안테나는 추후에 도 3을 참조로 설명하는 것으로 한다. 본 발명의 일실시예에서 상기 상단 접지면(202) 및 상기 하단 접지면(205)은 직육면체 형태로 도시하였으나, 그 형태는 원통형, 정육면체형 등 다양할 수 있다.
- <29> 이때, 상기 상단 접지면(202) 하부에 스트립라인 구조인 상기 급전선(203)이 배치되어 상단의 상기 방사용 혼 안테나(201)에 급전하는 기능을 담당하는 동시에, 상기 하단 접지면(205)의 상부에 위치하여 반사판 역할을 하는 상기 반사용 혼 안테나에 급전하는 기능을 담당한다.
- <30> 상기 급전선(203)의 접지면은 상기 유전체(204)에 접속되는 상단 접지면(202) 및 상기 하단 접지면(205)의 금속면을 사용할 수도 있고, 상기 방사/반사용 혼 안테나의 접지면을 이용할 수도 있으며, 그 급전 구조는 마이크로스트립 급전 또는 동축 선로 급전 등 스트립라인 구조에 사용할 수 있는 여러 급전 구조를 이용할 수 있다.
- <31> 상기 급전선(203)의 급전구조는 선형 편파, 원형 편파 등 원하는 편파를 얻기 위하여 다양한 설계가 가능하다.
- <32> 상기 접지 연결용 나사(206)는 금속 재질로서 상기 상단 접지면(202)과 상기 하단 접지면(205)을 전기적으로 연결하여 접지면이 안정적으로 확보되도록 한다. 본 발명에서는 상기 상단 접지면(202)과 상기 하단 접지면(205)을 전기적으로 연결하기 위하여 나사를 사용하였으나, 그 이외에도 다양한 방법이 고려될 수 있다. 이때, 상기 급전선(203)의 접지면과 내부 회로의 접지가 안정적으로 연결되도록 하여야 한다.

- <33> 본 발명에서는, 상기 방사용 혼 안테나(201)로 코니칼 형태의 혼 안테나를 도시하였으나, 일반적으로 도파관 형태로 만들어진 모든 형태의 혼 안테나일 수 있다. 또한, 상기 상단 접지면(202) 및 상기 하단 접지면(205)으로 사용되는 금속은 전기적으로 금속 성질을 띠는 모든 재질일 수 있다.
- <34> 상기 유전체(204)는 상기 상단 접지면(202)과 상기 하단 접지면(205) 사이에 배치된다.
- <35> 도 3은 상기 도 2의 혼 안테나의 일실시에 분해 사시도이다.
- <36> 도면에 도시된 바와 같이, 첫 번째 레이어에는 직육면체 형태의 금속으로 만들어진 상기 상단 접지면(202) 내부에 상기 방사용 혼 안테나(201)가 위치할 수 있다.
- <37> 두 번째 레이어에는 스트립라인 구조의 상기 유전체(204) 중 그 상부가 놓이게 된다. 이때, 상기 도 2와 마찬가지로 스트립라인에 사용되는 기판인 상기 유전체(204)는 일반적으로 사용되는 모든 재질의 유전체가 적용될 수 있다. 상기 급전선(203)의 접지면은 상기 유전체(204)의 금속면을 사용할 수도 있고, 상기 방사/반사용 혼 안테나의 접지면을 이용할 수도 있다.
- <38> 세 번째 레이어에는 상기 유전체(204)의 하부와 상기 급전선(203)이 위치한다. 이때 상기 급전선(203)은 선형 편파, 원형 편파 등 원하는 편파를 유도하기 위하여 다양한 설계가 가능하며, 또한 스트립라인 구조에 적용되는 여러 가지 급전구조(마이크로스트립 급전, 동축선로 급전 등)가 응용 가능하다.
- <39> 마지막으로 네 번째 레이어에는 직육면체 형태의 금속으로 만들어진 상기 하단 접지면(205) 내부에 상기 반사용 혼 안테나(301)가 위치할 수 있다.
- <40> 상기 반사용 혼 안테나(301)는 상기 급전선(203)으로부터 급전된 전류를 반사하는 기능을 담당하는 것으로, 상기 하단 접지면(205)을 맞고 반사되어 전파를 방사하도록 한다.

- <41> 이때, 접지면을 안정적으로 확보하기 위해 상기 접지 연결용 나사(206)를 이용하여 상기 상단 접지면(202)과 상기 하단 접지면(205)을 전기적으로 연결되도록 한다. 여기서 상기 상단 접지면(202)과 상기 하단 접지면(205)이 연결되도록 하기 위해 상기 접지 연결용 나사(206) 이외에도 다양한 방법이 강구될 수 있다.
- <42> 여기에서, 상기 방사/반사용 혼 안테나(201, 301)는 코니칼 형태의 혼 안테나를 도시하였으나, 일반적으로 도파관 형태로 만들어진 형태의 혼 안테나를 이용할 수 있다.
- <43> 또한, 상기 상단/하단 접지면(202, 205)으로 사용되는 금속은 전기적으로 금속성질을 띠는 모든 재질이 제한 없이 적용될 수 있다.
- <44> 도 4는 상기 도 2의 혼 안테나의 일실시에 평면도이며, 도 5는 상기 도 2의 혼 안테나의 일실시에 단면도이다.
- <45> 도 6은 상기 도 2의 혼 안테나의 반사특성을 설명하기 위한 일실시에 그래프이다.
- <46> 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 혼 안테나는 20GHz 에서 공진하고 약 3.88GHz의 대역폭으로 안테나 특성을 유지하고 있음을 알 수 있다.
- <47> 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

【발명의 효과】

<48> 상기한 바와 같은 본 발명은, 혼 안테나의 급전시 부가적으로 필요한 여러 부속품 대신, 스트립라인 급전 구조를 이용하여 교차 편파 특성을 유지하면서 구조의 크기를 소형화하는 동시에 간단한 급전 방식을 제공할 수 있도록 하는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

스트립라인 급전 구조의 혼 안테나에 있어서,

소정의 형태를 가지는 금속 재질의 제 1접지 수단을 포함하며, 상기 제 1접지 수단 내부에 배치되는 제 1혼 안테나를 통하여, 급전 수단으로부터 공급된 에너지를 방사하기 위한 제 1혼 안테나부;

소정의 형태를 가지는 금속 재질의 제 2접지 수단을 포함하며, 상기 제 2접지 수단의 내부에 배치되는 제 2혼 안테나부를 통하여, 상기 급전 수단으로부터 공급된 에너지를 반사하여 상기 제 1혼 안테나가 이를 방사하도록 하기 위한 제 2혼 안테나부; 및

상기 제 1 및 상기 제 2혼 안테나부 사이에 배치되며, 상기 제 1 및 제 2혼 안테나부를 급전하기 위한 스트립라인 구조의 상기 급전 수단

을 포함하는 스트립라인 급전 구조의 혼 안테나.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 제 1혼 안테나부 및 상기 제 2혼 안테나부를 전기적으로 연결하기 위한 연결 수단을 더 포함하는 스트립라인 급전 구조의 혼 안테나.

【청구항 3】

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 급전 수단의 접지면은,
제 1 및 제 2접지 수단의 금속면인 것
을 특징으로 하는 스트립라인 급전 구조의 혼 안테나.

【청구항 4】

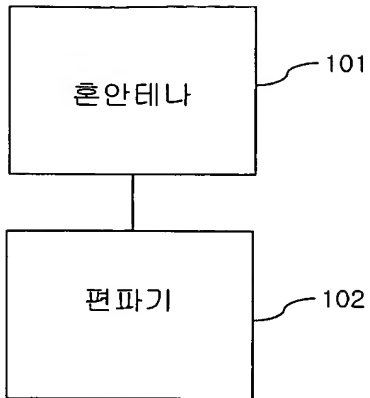
소정의 형태를 가지는 금속 재질의 제 1 및 제 2접지 수단을 구비하며, 상기 제 1접지 수단의 내부에 배치되는 제 1혼 안테나를 통하여, 급전 수단으로부터 공급된 에너지를 방사하기 위한 제 1혼 안테나부와, 상기 제 2접지 수단의 내부에 배치되는 제 2혼 안테나를 통하여, 상기 급전 수단으로부터 공급된 에너지를 반사하여 상기 제 1혼 안테나가 이를 방사하도록 하기 위한 제 2혼 안테나부를 구비하는 스트립라인 급전 구조의 혼 안테나에 있어서,

상기 급전 수단은 상기 제 1 및 상기 제 2혼 안테나부 사이에 배치되고, 상기 제 1 및 제 2접지 수단의 금속면이 그 접지면인 스트립라인 구조인 것

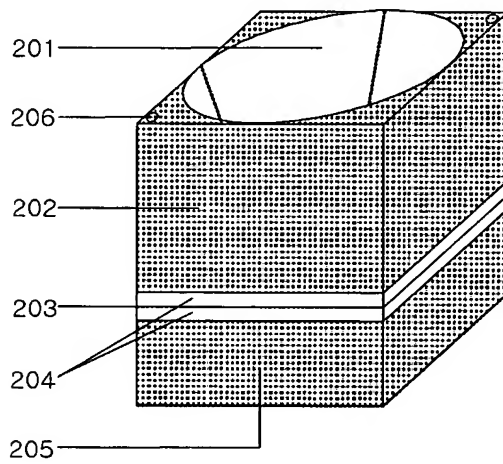
을 특징으로 하는 스트립라인 급전 구조의 혼 안테나.

【도면】

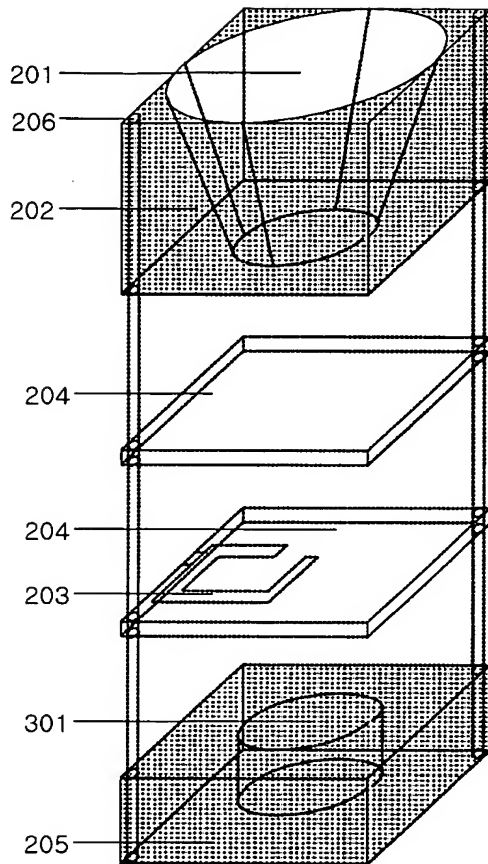
【도 1】



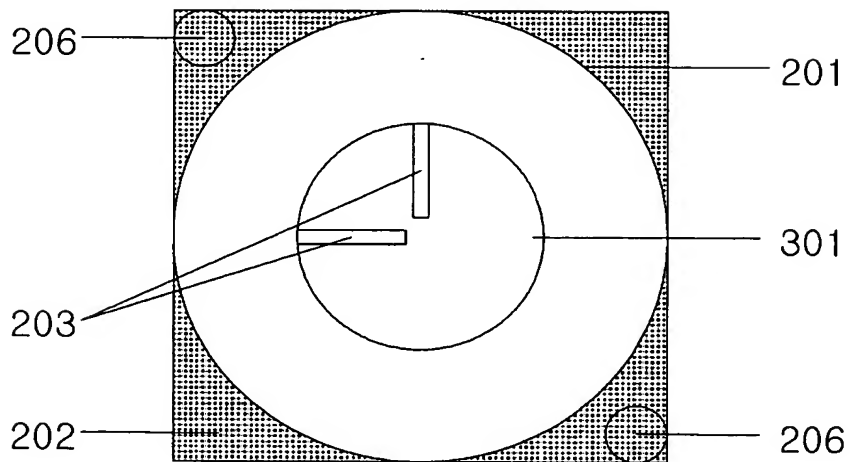
【도 2】



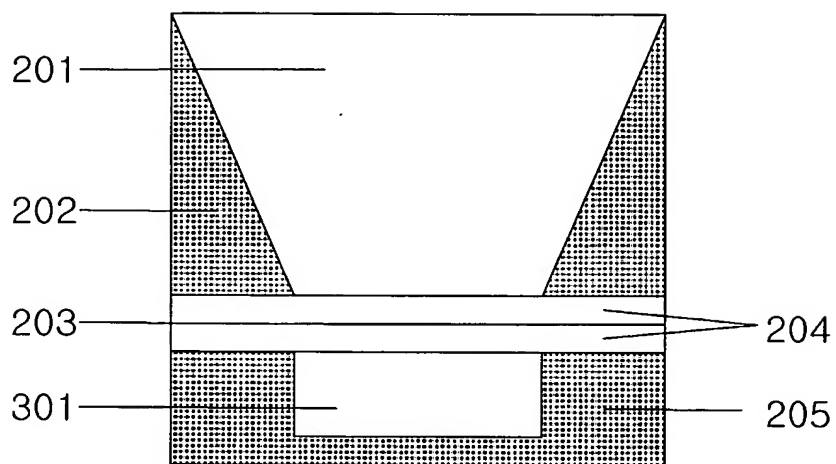
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

